

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND VI. Häfte 3.

N:o 73.

Mötet den 2 Mars 1882.

Ordföranden tillkännagaf, att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt: Kapten-Löjtnant A. FRIES på förslag af Frih. Nordenskiöld; Konsul H. J. SUNDSTRÖM på förslag af Hr Sundstedt; Fil. Kand. E. NYCANDER på förslag af Hr Svenonius och Frih. De Geer; Fil. Kand. N. TORPSON på förslag af Hr Hj. Sjögren.

Revisorernas berättelse öfver granskningen af Föreningens räkenskaper för år 1881 föredrogs. Samtliga till bestridande af löpande utgifter disponibla inkomster — deribland ett af Letterstedtska Föreningen för en gång lemnadt bidrag å 500 kr. — hade under året uppgått till 3091,54 kr., utgifterna deremot till 3112,83 kr., hvadan kassabehållningen, hvilken vid årets början utgjorde 426,28 kr., vid årets slut hade nedgått till 404,99 kr. Deremot hade den af de ständiga ledamöternas afgifter bildade reservfonden ökats från 800 kr. till 1200 kr. I enlighet med revisorernas hemställan beviljades full ansvarsfrihet åt Räkenskapsföraren.

Hr BRÖGGER redogjorde i ett af profilteckningar och stuffer illustrerad föredrag för ett af honom gjort fynd af lager med *Paradoxides ölandicus* i närheten af Ringsaker vid Mjösen i Norge, samt visade dessa lagers läge i förhållande till af andra *Paradoxides*arter karakteriserade geognostiska nivåer.

Med anledning af Hr Bröggers anförande omnämnde Hr TULLBERG de ställen i Sverige, der zonen med *Par. ölandicus* blifvit spårad,

nemligen — utom på Öland — i Jemtland (dock blott i lösa block) af G. Linnarsson, och i Östergötland, likaledes i block, dels af densamme, dels ock af A. G. Nathorst, hvilken senare i närheten af Berg funnit block innehållande både *Par. ölandicus* och *P. Tessini*. I Skåne hade deremot bildningar tillhörande samma nivå ej anträffats.

Frih. DE GEER meddelade några iakttagelser rörande åkerlera och mosand.

Hr SVENONIUS omnämnde några iakttagelser rörande Näsberget i Vesterbotten och dess förmodade malmrikedom. Berget består af diorit, uti hvilken förefinnas mindre partier af kishaltig jernmalm, hvilken efter all anledning ej kan blifva lönande att tillgodogöra.

Hr CRONQUIST förevisade prof af fossilt kol (s. k. kolm) förekommande i tumstjocka lager tillsammans med orsten vid Rånna, N. om Billingen. Vid verkställd analys hade dessa kol befunnits ur teknisk synpunkt vara *bakande stenkol* med ovanligt låg — knappt till 1 % uppgående — askhalt.

Till intagande i Föreningens Förhandlingar anmäldes: Några ord om de på den andra internationela geologiska kongressen i Bologna fattade besluten om enheten i den geologiska terminologien, af B. LUNDGREN.

Såsom inkommen skänk anmäldes: The Amer. Journ. of Science, N:o 134.

Sedan sista mötet hade N:o 72 af Föreningens förhandlingar färdigtryckts, äfvensom en ny upplaga af Föreningens stadgar.

SJÖGREN, HJ. *Om de till chondroditgruppen hörande mineralens kemiska sammansättning.*

Oaktadt de ganska talrika analyser, som äro utförda på mineral af chondroditgruppen, kan deras kemiska sammansättning ännu ej anses vara utredd. Man finner detta såväl vid en jämförelse mellan den för de samma uppställda kemiska formeln å ena sidan och analysresultaten å andra, som ock om man jämför de senare inbördes, då icke obetydliga differenser visa sig.

Hvad som vid en granskning af de befintliga analyserna först faller i ögonen är den större eller mindre förlust, som de alla visa, sedan det fluoren substituerande syret blifvit analysens summa fråndraget. Då denna förlust, som i de flesta fall vida öfverstiger de fel, som kunna skrivas på analysmetodens räkning, förefinnes på alla analyser, utförda på material från skiljda fyndorter och af olika analytici, så torde man hafva skäl till det antagandet, att orsaken till denna konstant uppträdande förlust ligger i mineralets sammansättning. Den allmänt antagna formeln för mineralet är emellertid ur stånd att förklara uppkomsten af en sådan förlust, och kan således ej i detta fall anses vara ett uttryck för analysresultaten.

Det sätt, hvarpå man vanligast betraktar chondroditens sammansättning, hvilat på det antagandet, att den skulle bestå dels af ett silikat $Mg_5 Si_2 O_9$, och dels af en därmed isomorf fluorförening $Mg_5 Si_2 Fl_{18}$.

Redan antagandet att en sådan fluorförening existerar är emellertid helt hypotetiskt, och dess isomorfi med det analogt sammansatta silikatet är osannolik.

På den tid, då ofvan anförda formel uppställdes, betraktade man mineralen humit, chondrodit och klinohumit såsom olika

typer af ett och samma mineralspecies, humiten. Att för dessa tre typer en gemensam formel antogs var helt naturligt, enär analyserna på de olika typerna i det hela gåfvo samma resultat, och var äfven på den tiden fullt berättigadt. Sedan har emellertid genom förnyade undersökningar ådagalagts, att de tre typerna måste betraktas såsom skiljda mineralspecies med olika så väl geometriska som fysiska konstanter.

Om man det oaktadt vill bibehålla den förut uppställda formeln för alla tre mineralen, så måste man antaga, att ett fall af isotrimorfi här föreligger hos substanserna $Mg_5 Si_2 O_9$ och $Mg_5 Si_2 Fl_{18}$ — ett antagande, som med hänsyn till dessa substansers ganska komplicerade sammansättning måste betecknas såsom tämligen vågadt. Därtill kommer, såsom framdeles visas, att en sådan trimorfi motsäges af analyserna, hvilka, närmare granskade, angifva en olika sammansättning.

Vi se häraf, att den allmännast angifna chondroitformeln hvilat på antaganden af mycket komplicerad natur, först på hypotesen och en isomorfi mellan substanserna $Mg_5 Si_2 O_9$ och $Mg_5 Si_2 Fl_{18}$, vidare på antagandet af en trimorfi hos hvar och en af dessa substanser, hvartill kommer, att den sistnämndas existens är helt och hållet problematisk.

Då därjemte tages i betraktande, att den ofvan angifna formeln icke är i noggrann öfverensstämmelse med analysernas resultat, i det den icke gifver förklaring öfver förlusterna i hvarje analys, och ej heller de olikheter i sammansättningen, som de tre species — förut de tre typerna — förete, vid formelns deduktion tagits i betraktande, torde man kunna påstå, att den ej motsvarar de fordringar, som i allmänhet ställas på en mineralformel.

Ett försök att uppställa en annan chondroitformel torde därföre böra anses såsom fullt berättigadt.

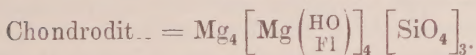
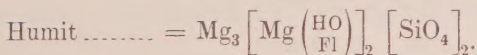
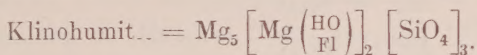
För att förklara den förlust, som vid hvarje analys förefinnes, ligger det nära till hands att antaga, att den utgöres af vatten. Detta antagande är först framställt af RAMMELSBURG,

hvilken anger, att efter torkning vid 100—120° vatten ännu finnes hos mineralet.¹⁾ Det samma har äfven v. RATH funnit.

Då närvaron af vatten ej kan bero på en börjande sönderdelning, enär t. ex. Kafveltorps-chondroditen under mikroskopet visar sig absolut frisk och osönderdelad, men det oaktadt de flesta analyserna på densamma visa en ej ringa förlust, så måste vattnet förefinnas i kemiskt bunden form. Till denna åsigt har äfven P. GROTH kommit, enär han i andra upplagan af sin »Tabellarische Uebersicht der Mineralien, Braunschweig 1882» vid angifvandet af formeln i densamma infört basiskt vatten. Vi vilja för det följande acceptera detta åskådningssätt.

Beträffande fluorens rol och plats i formeln synes det enklast att anse, att densamma isomorft ersätter hydroxylen; detta är äfven i full öfverensstämmelse med analysernas resultat, enär de analyser, hvilka gifvit en ringa mängd flour, visa stor förlust, och tvärtom. Detta antagande är först framställt af P. GROTH i hans ofvan citerade arbete.

Om man med iakttagande af dessa förutsättningar går till uppställande af formlerna för de tre mineralen, så blifva dessa:



I de två förra af dessa formler ersättes en Mg-atom af två envärdiga atomgrupper —Mg $\begin{pmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{pmatrix}$, i den tredje ersättes 2 Mg-atomer af 4 sådana atomgrupper. Den envärdiga radikalen —Mg $\begin{pmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{pmatrix}$ kan enklast betraktas såsom en *brucitrest* —Mg—OH

¹⁾ RAMELSBERG, Handbuch der Mineralchemie, zweite Auflage, 436: Die Verluste können z. Th. in Wasser bestehen, welches trotz des vorgängigen Trocknens bei 100–120° noch vorhanden ist. Wenigstens fand ich, dass Humit II, bei 180° 0,64 p. C., bei schwachem Glühen 1,3 p. C. verlor, und v. RATH beobachtete, dass scharf getrockneter Humit III. bei 200° noch 0,34 p. C. verlor.

(*brucit* = HO—Mg—OH), i hvilken hydroxylen delvis isomorft företrädes af Fl.

De ofvan anförda formlerna leda till följande procentiska sammansättning. ¹⁾

Klinohumit.

$$\text{Mg} = 35,00 \%$$

$$\left(\begin{smallmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{smallmatrix} \right) = 7,50 \text{ »}$$

$$\text{Si} = 17,50 \text{ »}$$

$$\text{O} = 40,00 \text{ »}$$

Humit.

$$\text{Mg} = 35,30 \%$$

$$\left(\begin{smallmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{smallmatrix} \right) = 10,58 \text{ »}$$

$$\text{Si} = 16,47 \text{ »}$$

$$\text{O} = 37,65 \text{ »}$$

Chondrodit.

$$\text{Mg} = 35,46 \%$$

$$\left(\begin{smallmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{smallmatrix} \right) = 13,33 \text{ »}$$

$$\text{Si} = 15,55 \text{ »}$$

$$\text{O} = 35,56 \text{ »}$$

Vi skola nu undersöka huru nära dessa beräknade värden öfverensstämma med de tal analyserna gifvit. Vi skola därvid begagna oss af de 12 analyser på mineral af chondroditens grupp, som RAMMELSBURG anför i senaste upplagan af sin mineralkemi, samt J. CHYDENII analys på chondrodit från Orijärvi, WIDMANS på Kafveltorps-chondrodit, 2 analyser, som förf. utfört på material från sistnämnda fyndort och 1 på humit från Ladu-

¹⁾ Vid beräkningen af den procentiska sammansättningen hafva molekul- och atomviktarna för HO och Fl tagits = 18, ehuru den rätteligen för HO är = 17, för Fl = 19, hvarigenom ett mycket obetydligt fel införts i beräkningen.

grufvan.¹⁾ Däremot äro icke medtagne tvänne analyser på chondroditmineral utförda af HOWES och BREIDENBOUGH, emedan det icke finnes angifvet om dessa analyser utförts på material af typerna I, II eller III, hvilka alla förekomma vid nämnda fyndort. Likaledes är en analys af chondrodit från Pargas, utförd af BERWERTH, utesluten, enär den, såsom upptagande 3 % Fe_2O_3 och 3,5 % alkalier synes vara utförd på orent material.

Här nedan är en sammanställning gjord af de beräknade och de af analyserna gifna procenthalterna af Si; de här såsom funna angifna procenthalterna äro medeltal af alla de ofvan anförda analyserna.

	Si %.		
	Klinohumit.	Humit.	Chondrodit.
beräknadt	17,50.	16,47.	15,55.
funnet	17,14.	16,42.	15,59.

Vi se häraf huruledes de ur formlerna beräknade och de af analyserna gifna procenthalterna mycket noggrant öfverensstämma med hvarandra. Redan v. RATH har fästат uppmärksamheten på den olika kiselsyrehalten hos de tre typerna. Han uttalar sig härom i »Ein Beitrag zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung des Humits» Pogg. Ann. Bd. 147, sid. 258, på följande sätt: »Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass die

¹⁾ Dessa analyser, hvilka finnas meddelade i förf:ns »Kristallografisk undersökning af chondrodit och humit från svenska fyndorter», sid. 113, 114 gäfvö följande resultat; (1 och 2 äro utförda på respektive brun och gul chondrodit från Kafveltorp, 3 på humit från Ladugrufvan.)

	1.	2.	3.
Glödningsförlust.....	0,55.	0,61.	2,16.
Fl.....	4,99.	4,56.	2,45.
SiO_2	33,13.	34,01.	35,13.
FeO	4,95.	4,62.	3,26.
MnO	0,75.	0,81.	0,41.
Al_2O_3	0,68.	0,71.	—
CaO	spår.	—	—
MgO	54,71.	54,97.	55,16.
	99,76.	100,29.	98,57.

Analysen 3 är mindre tillförlitlig, enär den utförts på endast $\frac{1}{3}$ gr., hvarjemte materialet hade undergått en viss sönderdelning såsom i tunnslipningen visade sig.

Verschiedenheit im Kieselsäuregehalt, welche unsere obigen Analysen gezeigt haben (I Typus = 35,48 —Mittel; II Typus = 33,92; II Typus, Schweden = 33,66; III Typus = 36,75), in ähnlicher Weise sich auch schon aus den Untersuchungen RAMMELSBURG's ergeben hat (I Typus = 34,80; II Typus = 33,26; III Typus = 36,67). Wenn auch diese Zahlen nicht mit Sicherheit direct vergleichbar sind, wegen der wechselnden Verluste, resp. Ueberschüsse, welche die Analysen ergaben, so könnten jene übereinstimmenden Resultate der älteren und neuen Analysen doch wieder andeuten, dass die Mischung der Typen nicht absolut identisch ist».

Till samma resultat, nämligen att de tre mineralen ej äro identiska till sin sammansättning, kommer man genom att jemföra förhållandet mellan *Si* och *R*; nedanstående tabell visar detta.

		<i>Si</i> : <i>R</i> .
<i>Humit</i>	1. Vesuv, RAMMELSBURG	1 : 2,65.
	2. » v. RATH	2,46.
	3. Ladugrufvan, SJÖGREN	2,44.
<i>Chondrodit</i>	4. Vesuv, RAMMELSBURG	2,76.
	5. » v. RATH	2,70.
	6. Nordamerika, RAMMELSBURG	2,62.
	7. » »	2,60.
	8. » »	2,60.
	9. » FISCHER	2,52.
	10. Pargas, RAMMELSBURG	2,63.
	11. Orijärvi, CHYDENIUS	2,69.
	12. Kafvelstorp, v. RATH	2,73.
	13. » WIDMAN	2,47.
	14. » SJÖGREN	2,63.
	15. » »	2,57.
<i>Klinohumit</i>	16. Vesuv, RAMMELSBURG	2,37.
	17. » v. RATH	2,37.

Om vi, i stället för att taga medeltalet af förhållandet mellan *Si* och *R* hos alla analyserna, såsom RAMMELSBURG gör, hvarigenom han erhåller en för dem alla gemensam formel, taga

medeltalen af detta förhållande hos hvardera af de tre mineralen, så finna vi att dessa medeltal äro för:

Humit Si : R = 1 : 2,52.

Chondrodit Si : R = 1 : 2,63.

Klinohumit Si : R = 1 : 2,37.

De formler vi förut uppställt för de tre mineralen fordra följande atomförhållande:

Humit Si : R = 2 : 5 = 1 : 2,50.

Chondrodit Si : R = 3 : 8 = 1 : 2,67.

Klinohumit Si : R = 3 : 7 = 1 : 2,33.

Vi se, att de ur formlerna beräknade och de af analyserna härledda talen stämma mycket väl öfverens.

Visserligen kan man anmärka, att de af de särskilda analyserna gifna talen visa så stora olikheter sins emellan, att de ur dem härledda medeltalen icke kunna tillmätas synnerligt stor tillförlitlighet. Men man må dock icke förbise, att genom att sammanföra de analyser, som visa största öfverensstämmelsen med hvarandra, och taga medelvärde af dessa, erhållas sannolikare medeltalsvärden än om man tager medeltalet af samtliga analyserna, huru stora differenser de än visa. Att de på detta sätt sammanförda analyserna med några få undantag öfverensstämma med dem, som sammanförts på grund af kristallografiska karaktärer, talar för uppfattningens riktighet, hvilken ännu mer ökas af öfverensstämmelsen mellan de ur formlerna beräknade och af analyserna härledda procenttalen.

Att fluoren och hydroxylen isomorft ersätta hvarandra, därför talar det förhållandet, att de analyser, som gifvit en högre fluorhalt, visa mindre förlust, och tvärtom. Jämförelsen måste naturligtvis göras mellan analyserna på samma typ. Om vi t. ex. jämföra RAMMELSBERGS och V. RATHS analyser på chondrodit från Vesuv, så finna vi, att den förre har gifvit en fluorhalt af 5,04 % den senare af 2,74 %; de förluster som dessa analyser gifva, sedan det mot fluoren svarande syret blifvit frändraget, äro respektive 1,81 % och 2,39 %, således omvänt proportionella mot fluorhalterna. Det samma är förhållandet

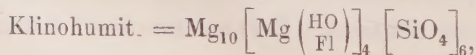
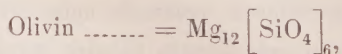
med de analyser, som äro gjorda på Kafveltorps-chondroditen af v. RATH, VIDMAN och författaren. Af dessa kan man äfven draga den slutsatsen, att fluorhalten icke är densamma i kristaller af samma typ från samma fyndort, enär den vid Kafveltorp varierade från 4,24 (v. Rath) till 7,17 (Vidman), och således ännu mindre kan vara konstant för samma typ eller mineral från olika fyndorter, såsom Rammelsberg först antog.

De på sidan 114 anförda beräknade procenthalterne visa, att $\left(\frac{\text{HO}}{\text{Fl}}\right)$ ingår med respektive 7,50, 10,58 och 13,33 % i klinohumit, humit och chondroit. De tal, hvilka ur analyserna erhållas genom att från deras slutsumma draga fluorhalten och det mot fluoren svarande syret, samt subtrahera det så erhållna talet från 100, understiga icke obetydligt de beräknade värdena. Detta är dock lätt förklarligt, enär den använda analysmetoden sannolikt medför en förlust af fluor: det är nämligen mycket sannolikt, att vid smältningen med alkalier fluor bortgår, tillsammans med hydroxylens väte, såsom HFl.

De af analyserna gifna procenttalen af $\left(\frac{\text{HO}}{\text{Fl}}\right)$ öfverensstämma dock så till vida med de beräknade, att de till klinohumiten hörande äro de lägsta och de till chondroditen de högsta, såsom formlerna fordra. Detta står i samband med det förhållandet, att bland chondroditen de fluorrikaste varieteterna af gruppens mineral anträffas.

Det åskådningssätt, som här framställts rörande de till chondroitgruppen hörande mineralens kemiska konstitution, visar intressanta relationer med deras kristallografiska utbildning. Såsom första ledet i gruppen kan *olivinen* $\text{Mg}_2(\text{SiO}_4)$ anses, och den synes med de andra bilda en *morfotropisk serie*.

Om vi skrifva de fyra mineralens formler såsom här föreslagits, men för jämförelses skull reducera dem till samma molekylarvolym, blifva de:





Vi se således, att formlerna kunna härledas ur olivinformeln genom att 4, 6 och 8 molekyler $\text{Mg} \left(\begin{smallmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{smallmatrix} \right)$ inträda, under det att samtidigt 2, 3 och 4 atomer Mg utträda ur olivinformeln.

E. S. DANA har visat, att vertikalaxlarnes längder hos olivin, klinohumit, humit och chondrodit förhålla sig såsom 24:27:28:30, under det att de horisontela axlarne äro lika då mineralen äro hänfödda till hvarandra motsvariga grundformer. Vid en jämförelse med de ofvan angifna formlerna finner man, att inträdet i formeln af $\left[\text{Mg} \left(\begin{smallmatrix} \text{HO} \\ \text{Fl} \end{smallmatrix} \right) \right]_2$ för Mg, åtföljes af en tillökning af vertikalaxelns längd; man kan sålunda betrakta dessa mineral såsom länkar af en morfotropisk serie.

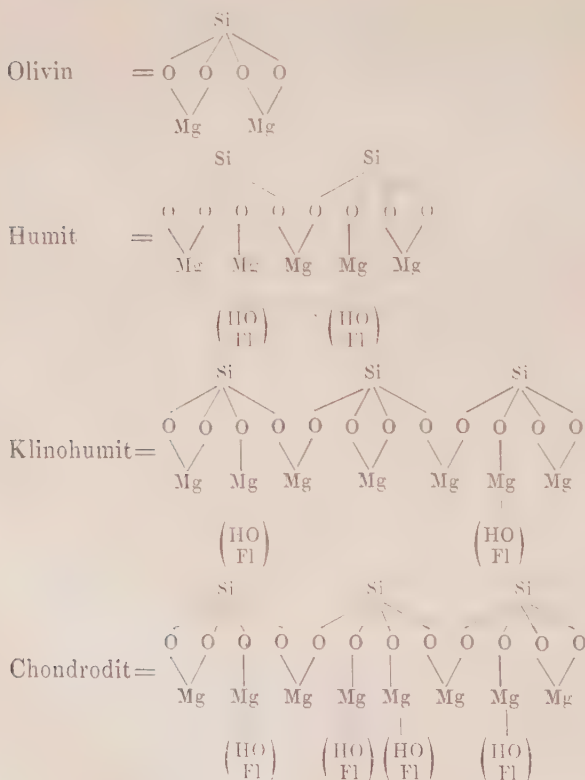
GROTH införde först begreppet morfotropi i kemien, och han betecknar därmed vissa olikheter i kristallformen som närbeslägtade substanser visa, och som oftast bestå i dimensionernas förändring i *en* riktning, t. ex. efter den ena axeln, under det att förhållandet mellan de båda andra axlarne blir i det väsentliga oförändradt, hvarvid dock en förändring af kristallsystemet till ett mer eller mindre symmetriskt kan ega rum. I kemiskt afseende består morfotropien däri, att vissa atomer eller atomkomplexer inträda och ersätta andra i molekylen.

Efter hvad som i det föregående anförts behöfver det knappast påpekas, att dessa för morfotropiska serier karakteristiska förhållanden ega rum hos chondroditgruppens mineral: olivin och humit äro rhombiska, chondrodit och klinohumit monosymmetriska, men en fullständig öfverensstämmelse eger rum mellan deras horisontela axlar *a* och *b*, medan vertikalaxeln *c* varierar från det ena mineralet till det andra. Denna variation hos *c* åtföljes af en motsvarande i den kemiska formeln.

Till sist skola vi visa huruledes strukturformler mycket lätt låta uppställas sig för de nu i fråga varande mineralen.

Vi utga därvid från orthokiselsyran, siliciums normala hydroxid $Si(OH)_4$. Om i stället för de fyra väte-atomerna i denna inträda två atomer Mg , erhalles direkt det första ledet i serien, nämligen olivinen. Denna är ett normalt silikat af orthokiselsyran, under det att de andra leden i gruppen äro *basiska* silikat af samma syra, enär de samtliga innehålla mera metall i förhållande till Si än det normala silikatet, i hvilket detta förhållande är såsom 2 : 1.

Enligt detta uppfattningssätt kunna strukturformlerna skrivas på följande sätt:



I föreliggande uppsats har förf. framlagt det uppfattningssätt af de till chondroitgruppen hörande mineralens kemiska

sammansättning, hvartill en diskussion af de befintliga analyserna fört honom. Att frågan därigenom skulle vara definitivt afgjord har han därför icke vågat säga. Nya och noggrant utförda analyser skola möjligen modifiera eller kullkasta det här framställda åskadningssättet. Ur de analyser, som för närvarande finnas att tillgå, synas dock de här framställda formlerna vara de sannolikaste, eller åtminstone ega afgjort företräde framför de nu allmänt antagna, hvilka, sasom förut visats, hvarken motsvara analysresultaten, eller ur teoretisk synpunkt äro sannolika. Att förf. pavisat vissa relationer mellan de i fråga varande mineralens kristallformer och kemiska sammansättning synes tala för att den inslagna vägen åtminstone i hufvudsak varit den riktiga.

LUNDGREN. B. *Några ord om de på den andra internationela geologiska kongressen i Bologna fattade besluten om enhet i den geologiska terminologien.*

Såsom bekant väcktes vid den första internationela geologiska kongressen i Paris 1878 förslag med syfte att åstadkomma enhet, såväl i den geologiska nomenklaturen, som i beteckningssättet och färgskalan för de geologiska kartorna. Inom de olika länderna utsågos komiterade, som skulle förbereda frågorna och inkomma med yttrande till den 1881 i Bologna sammanträdande kongressen, som då hade att härom fatta beslut. I första häftet af Föreningens Förhandlingar för innevarande år har Dr SVED-MARK lämnat en redogörelse för de på kongressen i Bologna fattade besluten, och om denna fråga ännu en gång bringas på tal inför Geologiska Föreningen, så sker detta endast för att försöka, huru de af kongressen antagna beteckningar, som afse enhet i nomenklaturen (eller rättare terminologien), taga sig ut lämpade på svenska förhållanden, och således se till i hvad mån Sveriges geologer kunna antaga dessa beteckningar, korteligen

för att få saken bragt under diskussion. Afven den omständigheten torde emellertid med afseende på de fattade besluten vara att beakta, att somliga fattats utan nämnvärd opposition och med öfverväldigande majoritet, under det att ett par först tillkommit genom slutna omröstning och stundom med knapp pluralitet; ja mot en af de beslutade beteckningarne framställdes sådana anmärkningar af både genom sin vetenskapliga betydelse och officiella ställning framstående personer, att kongressen sedermera beslöt att antaga synonyma beteckningar. (Se Congresso Geologico Internazionale. II:a Sessione-Bologna 1881. Relazione del Presidente Prof. G. Capellini. Roma 1881 samt RENEVIER i Archives des Sciences Physiques et Naturelles. 15 dec. 1881.

För beteckning af den högsta stratigrafiska enheten antogs med stor majoritet *Groupe*, oaktadt en dylik beteckning ansågs öfverflödigt af några, som härför ville använda pluralformen af den andra enheten. Största svårighet vållade utan fråga en gemensam beteckning för enheten af andra ordningen, som af de latinska nationerna vanligen kallats *terrain*, under det att de germaniska här för användt ordet *formation*. Endast därigenom att man gjorde ömsesidiga medgifvanden och lät dessa bägge benämningar falla, samt förenade sig om det af V. von MÖLLER föreslagna ordet *système* för detta begrepp, kunde enighet vinnas. Orden *formation* och *terrain* försvinna visserligen därför ingalunda från den geologiska terminologien, men det förra bör numera användas endast för att beteckna bildningsättet, ej såsom stratigrafiskt begrepp (sål. t. ex. eruptiva och sedimentära formationer, sötvattens formation o. d., men ej siluriska formationen utan sil. systemet); det senare betecknar lagerkomplexer af obestämdt stratigrafiskt värde (sål. enl. RENEVIER terrains crétacés, terrain néocomien, t. urgonien, t. urgonien inférieur). På tyska skulle det motsvaras af *Gebilde*; på svenska ungefär af *afsläpning* eller *afsläpningar*. I den af kongressen antagna betydelsen har ju ordet »system» förut användts af såväl MURCHISON som BARRANDE. Prof. HUGHES förklarade sig vilja afstå från den i England vanliga användningen af *formation* i samma

betydelse som »system» och uteslutande begagna det då fråga är om bildningssättet (så t. ex. chalk formation, men cretaceous system); och då ingen af representanterna för de öfriga nationer, som bruka använda *formation* sasom stratigrafisk term, reserverade sig mot det fattade beslutet, torde beteckningen system för den näst högsta enheten få anses allmänt antagen. Särskild beteckning för den stratigrafiska enheten af tredje ordningen ansågs af åtskilliga öfverflödig, men därför antogs dock vid slutan omröstning *série* med 52 röster mot 35, som utföllo för *division*. Då emellertid BEYRICH och v. MÖLLER förklarade sig ej kunna för tyskan och ryskan antaga *série*, beslöts sedermera att såsom synonym till *série* uppställa *section* och *Abtheilung*. För den fjärde stratigrafiska enheten antogs *étage* och för den femte *assise*, då *couche* skulle representera den minsta enheten. *Couches* (i pl.) skulle äfven kunna anses såsom synonym med *assise* och, om någon gång det skulle behöfvas, skulle emellan *étage* och *assise* kunna inskjutas *sous-étage*. Såsom SVEDMARK redan meddelat antogs sasom kronologiska beteckningssätt, motsvarande de nu nämnda stratigrafiska *ère*, *période*, *époque*, och *âge* (tidsålder), under det att intet kronologiskt beteckningssätt fastställes för den femte enheten *assise*. Ordet *époque* antogs dock först efter omröstning med 47 röster mot 46 som tillföllo *cycle* och i det redan förut använda *période*.

Om vi vilja försöka finna för Sverige lämpliga uttryckssätt för ofvanstående benämningar, så torde väl, såsom af SVEDMARKS framställning framgår, de kosmopolitiska namnen *grupp*, *system*, *serie* och *étage* ganska väl kunna i svenskan bibehållas. Skulle man för *serie* vilja hafva en egen svensk benämning kunde kanske ordet *afdelning*, motsvarande det tyske *Abtheilung* användas, och då i analogi härmed för *étage* *underafdelning*. Ordet *assise* kan tydligen omöjligt direkt öfverflyttas till svenskan; möjligen skulle man i ordet *lag* (i pluralis lika) kunna finna ett motsvarande uttryck, som väl också förut stundom användts i svenskan i ungefär denna bemärkelse. Den lägsta enheten skulle bli *lager* eller *skikt*; *aflagring* eller *aflagringar*.

skulle, såsom ofvan nämdes, kunna användas såsom stratigrafisk benämning utan bestämd hierarkisk geologisk betydelse, t. ex. kritaflagringar lika väl som aflagringar med eller utan Belemniter, kambriska aflagringar lika väl som primordialfaunans aflagringar. Ordet *zon*, som redan i så godt som alla språk vunnit en vidsträckt utbredning, tyckes vid kongressen alldeles icke hafva kommit i betraktande.

I efterföljande skema har ett försök gjorts att lämna en öfversigt af en del svenska sedimentära aflagringar enligt de af kongressen antagna beteckningarne. För kritaflagringarne har jag begagnat den af MOBERG i För. Förh. 1882 häft. 1. föreslagna indelningen; för den s. k. »stenkolsförande formationen» i Skåne har jag begagnat NATHORSTS undersökningar och något modifierat den af mig förut använda terminologien. Såsom typer för de äldre fossilförande aflagringarne har jag valt den mellersta graptolitskiffern vid Fagelsång och Paradoxidesskiffern vid Andrarum, enär på dessa ställen lagerbyggnaden är känd i ganska stor detalj. Någon fullständig öfversigt har det naturligtvis ej varit meningen att åstadkomma, endast några typer för våra viktigaste sedimentära aflagringar.

Krono- logiska be- teckningar.	Era.	Period.	Epok.	Tidsålder (=åge).	
Stratigra- fiska be- teckningar.	Grupp.	System.	Serie=Af- delning.	Etage=Un- derafdelning.	Lag (= Assise).
				Yngre krita utan Belem- niter. »Etage Danien »	Lag med <i>Ananchytes sulcata</i> (Saltholmskalk).
				»	» » <i>Dromia rugosa</i> (Faxekalk).
				»	» » <i>Belemnitella mu- cronata</i> .
				»	» » <i>Actinocamax sub- ventricosus</i> .
				»	» » <i>Actinocamax qua- dratus</i> .
				»	» » <i>Actinocamax verus</i> .
	Meso- zoiska.	Kritsy- stemet.	Öfre Krita (till och med Ce- noman).	Äldre krita med Belem- niter »Senon».	

Med fästadt afseende på svenska förhållanden faller det otvifvelaktigt naturligast att räkna de rhätiska aflagringarne till Lias, med hvilka de äro nära förbundna och i hvilka de utan skarp gräns öfverga. Möjligen skulle man här ock kunna såsom Infra Lias uppföra aflagringarne från och med Lagen med *Camptopteris spiralis* till och med »Aviculabanken» och räkna Lagen med *Arietites Sauzeanus* såsom U. Lias. Den ofvan uppställda indelningen förefaller emellertid naturligare.

I ofvanstående skema har jag i öfverensstämmelse med det i Sverige numera vanliga bruket delat våra »öfvergångsbildningar» i 2 systemer, det Kambriska och det Siluriska. Vida naturligare synes det mig emellertid att antingen uppställa blott ett system med tre afdelningar eller serier, den kambriska, undersiluriska och öfversiluriska, eller också att antaga tre systemer med ofvanstående namn; inom de under- och öfversiluriska behöfde då för närvarande inga afdelningar (serier) urskiljas.

Anmälanden och kritiker.

NATHORST, A. G. *Om spår af några evvertebrerade djur m. m. och deras paleontologiska betydelse* (59 sid. 4:o, med 11 tafloer i ljustryck). K. Vet. Akademiens Handlingar. Bd 18 N:o 7. Stockholm 1881.

Jemte de fossila djur och växter, om hvilkas sammanhörighet med de respektive organiska rikena intet tvifvel kan ega rum, finnas åtskilliga andra fossila föremål, öfver hvilkas ställning allt jemt olika meningar varit rådande. Och som de former, under hvilka djuren uppträda, vanligen äro vida mera konstanta och lättare igenkännliga än representanterna af växtriket, hafva sagde föremål i allmänhet blifvit hänfödda till det senare. Och betecknande nog hafva de — med undantag af *Eophyton* — förts till den klass, som för det stora flertalet måste vara den minst kända, nemligen algerna. Man må dock ej tro att detta i allmänhet skett af botanister, äfven de hafva visserligen åtskilligt på sitt samvete, ehuru detta i många fall är mycket ursäktligt. Nej, man ser här ett besynnerligt, både svärförklarligt och lattsinnigt drag hos en mängd forskare, nemligen att utan nödiga förstudier gripa sig ett för dem fullkomligt främmande ämne an. Under det att de nemligen medgifva, att bestämningen af mineralier bör öfverlemnas åt mineraloger, att bestämningen af djur och växter (åtminstone lefvande) bör öfverlemnas åt respektive zoologer och botanister, fasthånga de med en förvånande envishet och ihärdighet vid den befängda meningen, att så snart det gäller hvad de mena vara »alger», är snart sagdt hvem som helst kompetent att yttra sig om dem, blott han har någon kännedom om geologi, mineralogi eller t. ex. kemi. Kunskap i botanik eller kännedom om nutida alger tyckes deremot anses såsom alldeles öfverflödigt. Hvert ett sådant förfaringssätt skall leda hän är själfklart. Växtpaleontologien har fått ett påhäng af föremål, som ej har det allra minsta med växter att skaffa. Det arbete, som här refereras, är ett försök att medelst påvisandet af dessa föremåls rätta natur befria växtpaleontologien från sagda påhäng och derigenom bringa densamma inom de gränser, som den bör omfatta, nemligen de verkliga fossila växterna.

Undersökningen af de dubiösa föremålen kommer naturligtvis att först sysselsätta sig med frågan, *om* de kunna vara växter och om ett nekande svar lemnas härpå, *hvad* de i så fall äro. Svaret på den första frågan lemnar deras förekomstsätt, och det utslag detta ger blir nekande. Med hänseende till förekomstsättet kan man särskilja mellan tvenne slag; en del är inskränkt till skiktens ytor — liksom böljslag, märken efter regndroppar, spår af saurier m. fl. — och med den skola vi först sysselsätta oss. Såsom exempel på föremål af detta slag kunna nämnas *Eophyton*, *Cruziana*, de flesta *Spirophyton*, nereiterna m. fl. I sin förekomst hafva dessa, sitt olika utseende oaktadt, mycket gemensamt: de finnas nemligen i relief på skiktens undre sidor och förekomma mest der sandstens- och lerlager vexla med hvarandra, de sakna hvarje spår af kol eller annat organiskt ämne och äro ej heller genom öfverdrag af kalk eller svavelkis på något sätt skiljda från den omgifvande stenmassan, deras längd är ofta obegränsad, när tvenne korsa hvarandra är det ena liksom afslitet o. s. v. Härtill kan fogas den märkliga omständigheten, att många af dem förekomma med ett snarlikt utseende från den kambriska formationen till den tertiära, samt att de helt och hållet sakna motsvarighet bland nutida alger. Man finge således drifvas till det föga sannolika antagandet, att de alla skulle under tertiärtiden hafva utdött utan att hafva lemnat några afkomlingar i nutidens haf.

Verkliga växtaftryck kunna icke förekomma på det sätt, som nyss skildrats. Det är en fullkomligt origtig, men tyvärr som det tyckes temligen allmänt byllad, mening, att en växt del, ett blad, en gren, en hel alg, när den bottenfalles i någon vattensamling, hvars botten utgöres af mjuk lera eller slam, att densamma då skall kunna lemna något aftryck af sin form. Men dertill är dess specifika vikt för obetydlig hvartill vidare kommer minskningen genom den undanträngda vattenmassans vikt. Den är dessutom själf genomdränkt af och underlagras vanligen äfven af något vatten, som hjälper till att uppbära den öfverliggande massans tryck. Det är härvid likgiltigt huru stort djupet är, motståndskraften blir i samma mån större. Denna sak säger sig för öfrigt själf, ty i annat fall skulle ju inga alger och ej heller några djur kunna lefva på hafsbotten, utan de skulle af trycket pressas sönder. I stället finner man ju, att djur af den mjukaste konsistens såsom holothurior och maskar lefva på mycket stora djup. De organismer, som i dylika aflagringar genom aftryck lemna kännedom om sin tillvaro, hafva blifvit i slammet inbäddade, hvarvid förhållandena genast gestalta sig olika, något hvarpå vi här dock icke behöfva ingå.

Under vissa omständigheter kunna dock såväl mjuka djur som växter gifva upphof till aftryck på skiktytorna, men dessa äro undantagsförhållanden, sällsynta nog. Det sker när det mjuka slam, hvarpå de hvilat, torrlägges. När de då ej längre betäckas af vatten, tynga de på slammet med hela sin vikt och kunna då förorsaka

utmärkt tydliga aftryck i detsamma. Det är på detta sätt, som aftryck af medusorna vid Lugnås kunnat uppkomma.

Frågar man sig nu, om ej *Cruziana* eller *Eophyton* på detta sätt skulle kunna vara bildade, måste svaret blifva nekande. Ty vore *Cruziana* en sådan bildning, måste den organism, som skulle förorsakat densamma, haft en enorm tyngd, eftersom den ju ofta har bildat ett par tum djupa intryck med nästan lodräta sidor, under det att längden är föga större. Denna organism måste då haft en fast konsistens, och borde följaktligen äfven lemnat något spår af sin organiska struktur. Dessutom kan frånvaron af slutna afgjutningar inuti den omgifvande stenmassan icke förklaras, ty man kan icke antaga, att den förmodade organismen i tusendetal skulle lefvat t. ex. endast sedan leraflagringen slutat men innan sandaflagringen började o. s. v., utan att någonsin hafva inbäddats i vare sig sjelfva leran eller sanden. Till dessa förhållanden, förekomstsättet, frånvaron af organisk struktur, af slutna afgjutningar, kunde man vidare föga afslutningen då tvenne korsa hvarandra, den ofta obegränsade längden m. m. för att nu ej påpeka, att verkliga växtaftryck aldrig förekomma på samma sätt. Hvad som här sagts om *Cruziana*, gäller äfven om *Eophyton*, en del af nereiterna m. fl.

Lika illa som sagda omständigheter sålunda harmoniera med antagandet, att de i fråga varande föremålen skulle kunna vara aftryck af djur eller växter, lika väl och lika enkelt förklaras de alla, om *Cruziana*, *Eophyton* m. fl. antagas vara något slags spår. Dylika äro ju i allmänhet intryck i slammets yta, hvarför de på de öfverliggande skiktens undre sidor måste framstå i relief; spårens längd kan vara obegränsad, när tvenne korsa hvarandra blir det äldre vid beröringsstället utplånadt, de hafva största utsigt att bevaras vid vexling mellan olika sedimentlager, de sakna organisk struktur. Alla omständigheter blifva sålunda vid detta förklarings-sätt lösta, och den enda fråga, som härvid återstår, är hvilka djur eller hvilka föremål det är, som kunna frambringa liknande spår. Svaret härpå kunde påtagligen endast genom direkta experiment med olika slags djur stå att vinna.

Innan redogörelse lemnas för de försök som forf. i denna riktning utfört, torde vara skäl att vända sig till den andra klassen af de förmodade »algern», angående hvilkas växtnatur hittills nästan inga tvifvel blifvit uttalade. Detta är också mindre underligt, ty under det att de förra förekomma på ett sådant sätt, att redan ett noggrannt aktgifvande derpå med säkerhet kunde bevisa, att de icke vore aftryck af organismer,¹⁾ uppträda de senare något annorlunda.

¹⁾ När således några botanister, såsom t. ex. SAPORTA. allt jemt uppfattar *Cruziana* m. fl. såsom »alger», bevisar det att de ej hafva sökt göra sig reda för huru vid försteningsprocessen tillgår, samt att de antagligen sjelfva aldrig studerat dessa föremål i naturen. Det väcker därför nästan ett komiskt intryck när man ser hela arbeten med teorier öfver kryptogamernas utveckling för algernas vidkommande stöda sig på föremål, hvilka härröra af djur och ej hafva något med alger att skaffa.

De äro nemligen grenade, ofta med grenarne radierande åt alla håll, vanligen af föga ansehliga dimensioner. Till sitt yttre hafva de en stor likhet med vissa alger, såsom *Chondria*, *Gigartina* o. a., hvarför de äfven erhållit slägtnamnet *Chondrites*. Då dertill kommer, att de i flyschbildningarnes gråa kalk och skiffer ofta framtråda med en glänsande mörk, stundom kolsvart färg, är det ej alls att undra på, att dessa föremål ansetts för obestridliga alger. Och dock skulle äfven här en närmare granskning af det sätt, hvarpå de förekomma, kunna hafva ådagalagt, att hvad de än vore de icke kunde vara växtaftryck. En del af dem, t. ex. den bekanta *Chondrites bollensis*, förekomma ej utplattade parallelt med lagringen såsom verkliga växter, utan genomdraga bergarten i alla riktningar. Ej heller äro de särskilda grenarne platta, utan runda. För att detta föremål skulle kunna förklaras såsom växt, måste man antaga, att det lefvat på stället samt att dess grenar haft en fast konsistens, men hvarför finnes då aldrig något af den organiska eller inkrusterande substansen i behåll? Och dertill kommer, att nutida alger icke lefva på sådan botten, som utgöres af fint slam, de måste hafva något fast föremål att växa på. En gång inne på denna väg skall man snart kunna göra liknande iakttagelser öfver flysch-fucoiderna. Äfven de hårfina bland dem genomdraga stenen i olika riktningar, den mörka, skeubart kollika substansen, hvaraf de utgöras, visar sig vid närmare undersökning så långt ifrån vara kol, att den i stället icke är annat än lerslam. Dessa »alger» äro således med dylikt slam utfyllda grenade rör. Och dertill kommer, att om de varit växter, måste de hafva lefvat der de nu träffades, d. v. s. på det finaste slam och på mycket stort djup (»flysch» är nemligen en djuphafsbildning), under det att nutida alger icke under någon af dessa omständigheter förekomma. Kunna törhända äfven dessa föremål vara något slags spår? Att maskar kunna gifva upphof till grenade spår hade visserligen redan 1873 påvisats af förf. (Om några förmodade växtfossilier. Öfvers. af Vet.-Akad. Förh.), men detta var med då vunnun erfarenhet ej att förlikna med flysch-»fucoidernas» grenighet. Om emellertid några dylika spår funnes, blefve alla de ofvan anförda omständigheterna lätt förklarade: ett djur kunde genomsätta slammets i flere riktningar, och de härvid uppkomna rören kunde sedan fyllas af annat slam eller mineralämne. Dertill kommer, att äfven i djuphafsbildningar skulle dylika spår vara att påräkna. Vattnets kolsyrehalt skulle visserligen upplösa organismerna sjelfva; men just därför blefve spåren de enda tecknen af deras forna tillvaro. Och som bekant innehåller »Flysch» utom dessa s. k. »fucoider» endast kiselväfvar af spongiar och foraminiferer. Det fanns således enligt förf:s mening mycket, som talade för, att äfven de s. k. chondriterna icke vore växter utan i stället spår af något slags djur.

Äfven denna fråga kunde dock, liksom den förra, påtagligen endast på experimentel väg slutligen afgöras, och författaren har i denna riktning under sommaren 1880 vid statens zoologiska station vid Kristineberg i Bohus län utfört några experiment. Det hade nemli-

gen fallit honom in, att om man låte djuren vandra öfver med vatten utrörd bränd gips strax innan denna stelnade, så skulle man förhända kunna erhålla de härvid uppkomna spåren bevarade, och några på förhand vid Alnarp utförda försök tycktes lofva ett godt resultat. Experimenten fortsattes nu vid Kristineberg, men det visade sig snart, att man endast med vissa djur, nästan blott krustaceer, kunde lyckas vid dessa försök, detta dels på grund deraf, att de öfriga icke rörde sig tillräckligt hastigt för att kunna åstadkomma några spår innan gipsen stelnade, dels emedan de ej tålde det söta vatten med hvilket gipsen måste utröras. De spår, som på detta sätt erhöles af krustaceer, voro emellertid högligen viktiga, enär de visade motsvarighet till åtskilliga bland de förmodade algerna af gruppen *Chordophyceae* m. fl., något hvartill längre fram skall återkommas. Författaren lät vidare upphemta bottenlam från 4—5 meters djup och hällde det med i detsamma befintliga djur i kärl af olika storlekar. Redan efter några timmars förlopp var slammets yta full med olika slags spår, och det blef nödvändigt att bortplocka en mängd af de större djuren för att ej spåren af de öfriga skulle blifva utplånade. Lika mångfaldiga, som spåren voro, lika mycket varierade de. Der sagos stjernformiga spår af amphiurom, rännformiga af maskar, med eller utan taggliga utskott åt ömse sidor, slingrande spår af olika slags mollusker och framförallt de beständigt grenade *Chondrites*-lika spåren af några maskar, såsom *Goniada maculata* ORSTED och *Glycera alba* RATHKE. Det blefve för vidlyftigt att här lemna någon närmare redogörelse för dessa olika spår, hvilket för öfrigt utan figurer skulle möta åtskilliga svårigheter, utau får i stället hänvisas till de beskrifningar och figurer, som finnas i sjelfva arbetet. Vissa af maskspåren förtjena dock att särskildt påpekas, enär de för arbetets egentliga ändamål äro af synnerlig vikt. Det nämndes sålunda ofvan, att några maskar frambragte rännformiga spår med tätt ställda borstlika utskott åt ömse sidor. Dessa hafva ej obetydlig likhet med några af nereiterna. Man hade förut, såsom t. ex. SCHIMPER, velat förneka att märken af maskarnes borst skulle kunna bibehållas i spåren, emedan man antog att de, som möjligen först bildats, skulle vid rörelsen framåt åter utplånas af de följande borsten. Att så ej sker ådagalägges af experimenten vid Kristineberg, och orsaken att intrycken ej utplånas är den, att maskarne röra sig med zigzagformiga svängningar af kroppen, hvilket har till följd, att kroppent bakre del ej förorsakar intryck på samma ställe som den främre.

De alglika grenade spåren äro äfven af särdeles stor vikt. De uppkomma när masken ur sin håla kryper upp i slammets på ytan; först rör den sig ett litet stycke framåt, hvarvid ett enkelt rännformigt spår uppstår, derefter drar den sig tillbaka antingen helt och hållet eller blott delvis, kryper så åter framåt, först i det gamla spåret sedan åt sidan, hvarvid en förgiening uppkommer o. s. v. Detta fortsättes så länge tills det hela bildar ett system af upprepadt grenade åt alla håll radierande grenar, hvarefter masken flyttar

sig till ett annat ställe, der samma process upprepas. Vidare må tillfogas, att som de nämnde maskarne regelbundet afsmalna mot hufvudet, aftaga äfven spåren regelbundet i bredd mot spetsen. Hos andra arter, som äro jemntjocka, blifva äfven spåren sådana. Slutligen må anmärkas, att maskarne ej blott på ytan utan äfven inuti slammet förorsaka greniga spår.

Efter åtskilliga misslyckade försök att erhålla de uppkomna spåren bevarade genom att låta leran torka, användes den utvägen att taga gipsaftryck af spåren på den ännu blöta lermassan, hvilket lyckades förträffligt. Det spår, hvaraf aftryck skall tagas, omslutes med en skifva af böjlig papp, hvilken på kant tryckes ned i lermassan, och i denna form hålles varligt den utrörda gipsen. (Beträffande vore törhända att på förband hafva olika stora former af zinkplåt färdiga). Som taflorna i arbetet äro fotograferade efter gipsaftrycken, återgifva de spåren utan någon möjlighet till felaktighet.

För den detaljerade beskrifningen af de olika spåren måste såsom förut nämnts hänvisas till sjelfva arbetet. Utom spår af marina djur beskrifvas äfven sådana af insekter, insektlarver, dagmaskar, växter, vattendroppar, rinnande vatten samt i vatten framdrifna luftbubblor (de sista enligt iakttagelser af STEENSTREP). Efter allmänna anmärkningar öfver de utförda experimenten öfvergår förf. derefter till en detaljerad jämförelse mellan spåren och de fossila algerna. Härvid visar det sig, att största delen af de af SCHIMPER i SCHIMPER-ZITTEL, Handbuch der paleontologie, upptagna »algae incertae sedis» måste anses för spår, detta såväl på grund af öfverensstämmelsen med spår af nutida djur, som på grund af förekomstsättet. En del af *Conferviteae* torde möjligen vara spår, antagligen är detsamma fallet med flertalet af (*Underpateae*¹⁾; alla *Chordophyceae* äro spår, dels af maskar dels af krustaceer, *Arthrophyceae* äro likaledes spår, antagligen af maskar, och *Rysophyceae* af krustaceer. *Alectorurideae* sammanfatta antagligen olikartade föremål och möjligt är, att verkliga organismer bland dem äfven kunna förekomma. För största delen bevisar dock förekomstsättet, att de måste vara uppkomna på rent mekaniskt sätt, några kunna vara spår af växter, andra af maskar, under det att åter andra såsom *Spirophyton* torde vara uppkomna genom hvirfvelrörelser i vattnet. Några omständigheter vid *Spirophytons* förekomst, såsom att några arter fortsatta skruformigt genom bergarten, kan förf. visserligen ej ännu förklara, men anser att äfven detta förr eller senare skall kunna visas stå i samband med föremålets uppkomst på mekaniskt

¹⁾ På grund af förekomstsättet uttalas den åsigten, att äfven *Phymatoderma liasinum* SCHIMP. måste vara ett spår, ehuru jag då icke hos något sådant iakttagit en liknande struktur på ytan. Ett spår med struktur till märkvärdig grad öfverensstämmande med *Phymatodermas* observerades dock af mig sistlidne sommar på en lerig väg i närheten af Tosterup i Skåne och det var mig ett särskildt nöje att kunna visa detsamma för professorerna LUNDGREN och DAMES.

sätt¹⁾. Äfven flertalet af *Cylindriteae* och *Palacophyceae* äro obestriddliga spår (af maskar), under det att *Oldhamieae*, i enlighet med RÖMERS åsigt, anses för helt och hållet oorganiska. Hvad *Chondriteae* beträffar har redan förut redogjorts för författarens åsigt om dem. En del af *Neochondriteae* hafva uppgifvits vara förkolade, men förf. påpekar, att åtminstone de exemplar med svart, skenbart kollik, substans, som han kunnat undersöka, icke utgjorts af kol, ehuru han naturligtvis ej anser sig hafva rätt att betvifla de uppgifter, som i detta hänseende af andra författare lemnats²⁾. Omöjligt är ju också icke att några verkliga alger äfven bland Chondriterna kunna förefinnas. Af *Sphaerococciteae* torde äfven en del vara spår, under det att *Spongiophyceae*, *Fucoiditeae* och *Dictyophyteae* sannolikt till största delen äro spongior.

Förf. öfvergår derefter till *Eophyton* och anför de grunder, hvilka bevisa, att densamma omöjligt kan vara någon växt utan (såsom förf. för öfrigt redan 1873 ådagalagt) måste vara ett spår. Genom att släpa alger öfver gipsen hade moderna *Eophyton* erhållits, hvilka i intet hänseende afvika från de kambriska. Men samman resultat erhöles om tentaklerna eller armarne af medusor (*Cyanea*) användes, och förf. ifrågasätter därför, huruvida *Eophyton* ej snarare kunde hafva dessa djur att tacka för sin tillvaro. Såsom i annat arbete öfver aftrycken af medusor vid Lugnäs sedermera ådagaläggdes, är detta t. o. m. i högsta grad sannolikt. På tal om *Eophyton* papekas vidare, att den s. k. *Eophyton? explanatum* HICKS dels icke har något med *Eophyton Linneanum* gemensamt, dels icke kan vara någon växt, enär dess struktur icke är vegetabilisk utan snarare erinrar om vissa spongiors.³⁾

¹⁾ Förf. uttalar härvid den åsigten, att den hvirvelrörelse i vattnet, som enligt hans mening gifvit upphof till *Spirophyton*, skulle kunna härröra af något djurs roterande tentakler. Detta kan visserligen i många fall vara möjligt, men jag har sedermera kommit på den tanken, att föremålet skulle kunna bildas utan förmedling af någon organism. I strömmar och floder ser man äfven vid obetydligt fall huru hvirflar beständigt uppkomma, de vid ytan äro trattformiga (synas äfven bra efter årorna vid rodd i lugnt vatten). Vid ebb- och flodvågor böra sådana då äfven kunna uppstå och då gifva upphof till *Spirophyton* på bottenens slam. Jag har t. o. m. tänkt det såsom möjligt, att om hvirveln vore stark nog, skulle en *Spirophyton* i spiral genom slammets kunna bildas. Om nemligen på en botten af fin sand hvilade ett tunt lager af lerslam, vore det åtminstone ej otänkbart, att detta vid hvirvelrörelsen skulle kunna pressas ned i den trattformiga hållighet, som uppstod och på så sätt bilda ett spiralförmigt band inuti sanden. Detta är likvisst blott en förmodan; jag har ännu ej haft tillfälle att medelst experiment söka utröna dess möjlighet. A. G. N.

²⁾ Emellertid påstår TH. FUCHS, som väl bättre än någon annan känner Flysch-bildningarne, att de s. k. »fucoiderna», äfven de svarta, aldrig hafva någon kolsubstans i behåll, samt att förekomstsättet äfven talar för att de äro maskspår. (Se hans referat öfver mitt arbete i Verhandl. d. K. K. Geol. Reichsanstalt, Dec. 1881.) A. G. N.

³⁾ Det är glädjande att finna, att HICKS sjelf nyligen frånträd sin åsigt om sagde föremåls vegetabiliska ursprung och i stället jemför dem med samma spongior som förf. och helt oberoende af det här refererade arbetet. (Quarterly Journal Geol. Society, vol. 37. Augusti 1881, pag. 490.) A. G. N.

I en följande afdelning afhandlas derefter de »öfriga fossila spår af evertebrerade djur, hvilka ej berörts i det föregående». Här skola dock blott några anmärkningar om de i Sverige förekommande anföras. *Psammichniteria* anses sålunda såsom spår dels af mollusker, dels af krustaceer, den s. k. *Monocraterion* anses för en masks håla, analog med *Arenicolas*, och dess »tentakler» anses för de hopkittade excrementtrådarna. *Micrapium* torde antingen vara en masks utfyllda håla eller en helt och hållet oorganisk bildning, *Sporoscolear* anses möjligen kunna härröra af medusornas tentakler o. s. v.

Vidare lemnas en öfversigt af de i Sveriges formationer förekommande fossila spåren. Flertalet äro kända från Lugnäs, och dessa äro äfven därför af allra största intresse, emedan de äro de äldsta öfverhufvud taget kända säkra vittnesbörden för det organiska livets tillvaro. *Brachiopoder* och möjligen *pteropoder* känner man derifrån genom deras skal, *medusor* af de aftryck och afgjutningar, som de lemnat, alla öfriga endast genom spår. Dessa tala dock blott för tillvaron af ännu tvenne klasser, *krustaceer* och *maskar*, af de förra två eller tre, af de senare fem eller sex arter. I silurlagren finnas hufvudsakligen spår af maskar, på Gotland derjemte af krustaceer (*Lycopodites*)¹⁾ och vid Bjersjöladugård i Skåne möjligen af *jiskar*. I Skånes kolförande bildningar finnas spår af smärre krustaceer och maskar, och i kritan spår af obestämd natur. I de kvartära aflagringerne äro fossila spår iakttagna på marlekor samt äfven i en lerhaltig diluvialsand. De förra härröra antagligen af amfipoder och maskar, de senare antingen af amfipoder (isopoder?) eller af insekter samt äro för den skull af särdeles stort intresse, emedan de till sitt uppträdande fullkomligt likna de s. k. nereiterna.

Slutligen lemnas en litteraturförteckning öfver arbeten, i hvilka evertebraters spår beskrifvits, jemte en kort uppgift på deras innehåll.

A. G. N.

MORGAN, J. DE. *Mémoire sur les Terrains Crétacés de la Scandinavie*. Mémoires de la Société Géologique de France, 3^e série. Tom. 2.

Författaren, som 1880 gjorde en resa i Skandinavien och därunder besökte några af våra viktigaste kritlokaler, har i föreliggande arbete framlagt resultatet af sina iakttagelser öfver dessa. I första delen af arbetet meddelar förf. en beskrifning af dessa lokaler efter

¹⁾ Jag vill här begagna tillfället att rätta ett tryckfel i arbetet sid. 53. Der heter det om de gotländska spåren »olika former af isopodspår», bör vara »olika former liknande isopodspår».

personliga iakttagelser, och för den med ämnet förtrogne innehåller den föga nytt. Dock bör erkännas, att det sid. 13 beskrifna lagret vid Annetorp ej förut iakttagits; likaså innehålla förteckningarne öfver de på hvarje särskild lokal förekommande fossilierna stundom arter, som knappt förut i dylika förteckningar omnämnts. De flesta af dessa finnas dock under samma namn i Lunds geologiska museum, hvarifrån förf. ock erkänner sig hafva hämtat åtskilliga uppgifter. De meddelade teckningarne öfver genomskärningarne bidraga dessutom till framställningens åskådlighet. Äfven i denna del torde dock smärre oriktigheter ingalunda saknas, så t. ex. skrifning af en mängd lokalnumn, *Amphiomorpha* i st. f. *Ophiomorpha*, uppgiften att Filkesboda är den nordligaste kritförekomsten på Europas fastland m. m. Om ock således denna del af förf:s arbete i det hela meddelar en riktig framställning och ej innehåller allt för grofva fel, och alltså kan för utlåndingen gifva en bild af våra viktigare kritlokaler, så är den dock såsom öfversigt af våra kritaflagringar ofullständig och redan vid sitt framträdande föråldrad, sedan MOBERG 1880 upptäckt äldre kritaflagringar i Skåne och den samme, äfvensom DE GEER, påvisat rätta förhållandet mellan de af *Belemnitella mucronata*¹⁾ och *Actinocamax subventricosus* utmärkta lagren. I slutet på denna afdelning följer en detaljerad beskrifning af den bekanta Balsbergsgrottan, som författaren på grund af den oväntligt torra sommaren kunnat närmare undersöka; en dylik beskrifning är, så vidt referenten har sig bekant, ej förut offentliggjord. Geologiska kartan öfver trakten af Balsberg innehåller intet märkligt.

Förf. meddelar sedan en lista öfver fossilierna i Sveriges kritaflagringar; denna lista är dock blott en okritisk kompilation och kan långt ifrån motsvara de fordringar man nu har rättighet att ställa på en dylik. Genom att begagna gamla literaturuppgifter utan att taga notis om de rättelser angående dem som blifvit gjorda, lämnar förf. genom denna lista en i många afseenden fullkomligt falsk bild af faunan. Så finner man här t. ex. *Baculites obliquatus*; *Dentalium Browni* jämte *Ditrupea Mosae*; *Pecten pulchellus* jämte *P. lineatus*; *Inoceramus Cuvieri* *I. sulcatus* m. m. Att på detta ställe inlåta sig på en detaljerad vederläggning torde vara mindre lämpligt, utan vill ref. blott hafva påpekat listans otillförlitlighet och värdelöshet. Att listan är ofullständig kan ej gärna läggas förf. till last, ehuru han dock med begagnande af literaturen bort kunna göra den vida fullständigare. Högst olämpligt synes ock vara att sammanföra Ifö och Kjuge i samma grupp, enär *B. mucronata* herrskar på det senare stället, *A. subventricosus* på det förra.

Förf. kommer till det resultat, att de svenska kritaflagringarne kunna delas i 2 hufvudafdelningar, den undre utmärkt genom

¹⁾ Referenten anser sig böra bibehålla den gamla benämningen *B. mucronata* och anser BAYLES af förf. antagna förändring af namnet till *B. paxillosa* obefogad; däremot torde det vara lämpligt att räkna *B. subventricosa* till *Actinocamax*.

B. mucronata (vid Hanaskog och Köpinge), den öfre genom *A. subventricosus*, under det att lagren vid Kjugestrand intaga en förmedlande plats. Att ordningen mellan lagren med *B. mucronata* och *A. subventricosus* är den motsatta mot den förf. antager, är genom MOBERG och DE GEER ådagalagdt, och efter de af förf. angifna stupningsförhållande på Ifö skulle man tycka, att äfven han borde komma till samma resultat. Redan tidigare har såsom bekant SCHLÜTER i sin för kännedomen om våra kritaflagringar så viktiga reseberättelse framställt denna åsigt, hvilket dock ej af förf. omnämnes. Consesus omnium för sin mening kan förf. således ej åberopa, hvaremot han troligen ej möter motsägelse, da han yttrar »nos études sur place en Scandinavie pouvant être regardées par beaucoup de geologues comme insuffisantes».

Slutligen beskriver förf. en ny Belemnitart från Sverige, som han kallar *B. Lundgreni*. De kännetecken, hvarigenom den skulle skiljas från *B. mucronata*, äro obetydliga och ej håller konstanta, så att denna form, om den ens förtjänar detta namn, helt säkert ej kan anses såsom en ny och sjelfständig art, utan måste sammanslås med den vanliga *B. mucronata*. Att äfven förf. haft svårt stt hålla dessa bägge Belemnitarter skilda framgår t. ex. däraf, att i fossil-listan anføres *B. Lundgreni* från Hanaskog och Kjuge-Ifö, i texten såväl från dessa lokaler som ock från Köpinge; i samma lista figurerar *B. mucronata* från Qvarnby, Köpinge och Kjuge-Ifö, i texten angifves den från Qvarnby (bör rätteligen vara Jordberga), men ej från Köpinge och ej håller från Kjuge.

B. L.

LUNDGREN, B. *Undersökningar öfver Molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar.* (57 sid., 6 taflor). Lunds Universitets Årsskrift T. XVII.

Förestående arbete är att anse såsom fortsättning af författarens 1878 utgifna »Studier öfver faunan i den stenkolsförande formationen i nordvästra Skåne», men tillfölje af under de senaste åren gjorda fynden (hvaraf de viktigaste äro NATHORSTS, TULLBERGS och JÖNSSONS af mollusker i Hörssandstenen och H. SJÖGRENs af bestämbara Ammoniter) har kunskapen om dessa bildningar betydligt ökats. Förf. omnämner fyndet af en marin mussla (*Anatina Carlsoni*) i en sandstenskörtel i nedre flötsen vid Bjuf och påminner om prof. NILSSONS redan 1823 gjorda fynd af mollusker vid Bosarp, men sysselsätter sig hufvudsakligen med studiet af lagerbyggnaden i trakten af Helsingborg, och anser sig med tämligen stor säkerhet kunna för

denna del af den stenkolsförande formationen uppställa följande lagerserie. ¹⁾

- 1 a. Undre *Pullastra* banken (Ramlösa och Helsingborgs tegelbruk,
- 1 b. Öfre *Pullastra*-banken (Ramlösa).
2. Lager med *Schizoneura hoerensis* och *Equisetum Münsteri* vid Nyborg (= floran vid Helsingborg?)
3. ? Floran vid Pålshö (zonen med *Nilssonia polymorpha*).
4. ? *Mytilus*-banken vid Grafvarne.
5. *Cardinia*-banken vid Pålshö, Grafvarne, m. fl. st.
6. Lagren med *Cyclas Nathorsti*.
7. *Ostrea*-banken vid Kulla-Gunnarstorp.
8. *Avicula*-banken vid Kulla-Gunnarstorp.
9. *Ammonit*-banken vid Dompäng, Döshult m. fl. st.

Med afseende på 4 får anmärkas, att de i förra arbetet omnämnda fynden af *Ophiurider* ej anses fullt säkra och att beteckningen *Ophiura*-banken ej mera användes. Fynd af *Pholadomya elevato-punctata* tillsammans med *Cardinia Follini* göra det sannolikt, att de af den förra arten utmärkta lagren hafva sin plats i närheten af *Cardinia*-banken, hvaremot lagrens med *Pholadomya expansa* plats i lagerserien ej kunnat bestämmas. Dessa bildningar äro alla yngre än de af NATHORST urskilda zonerna med *Camptopteris spiralis*, med *Lepidopteris Ottonis*, med *Equisetum gracile* och med *Thaumatopteris Schenki*. Förf. anser sig ej kunna draga någon skarp gräns emellan de till Rhät och Lias hörande lagren. Lagren till och med *Pullastra*-banken (ja kanske till och med *Cardinia*-banken) tillhöra otvifvelaktigt Rhät, under det att *Ostrea*- och *Avicula*-bankarne snarast motsvara *Cardinien* Lias. *Ammonit*-bankens lager komma ej i omedelbar beröring med de öfriga, men på grund af faunan måste de vara yngst och visa sig genom närvaron af *Ostrea arcuata* och *Ammoniter* af gruppen *Arietes* motsvara *Arieten* Lias.

Fynden af mollusker i Hörssandstenen hafva förut blifvit i Föreningens Förhandlingar omtalade, liksom ock de olika petrografiska varieteter, som man kan urskilja, och sluter sig förf. helt och hållet till dessa åsigt, liksom han betonar, hvad NATHORST förut påpekat, att ungefär vid tiden för *Cardinia*-bankens bildning i nuvarande Skåne transgressionen sträckt sig längst åt SO. Med *Cardinia*-banken måste nämligen var. 1 af Hörssandstenen närmast anses öfverensstämma, under det att varieteterna 2 och 3 med en äkta marin fauna snarast anses såsom en rent marin faciesbildning häraf.

Hvad den paleontologiska delen beträffar så beskrifvas 85 molluskformer (15 nya arter och 21 former från Hörssandstenen). Af största intresse torde vara 9 *Ammoniter* tillhörande undersläktet *Arietites*, af hvilka 3 afbildas och den ena, *A. Sauzeanus* ej tyckes vara sällsynt. Af intresse är äfven en form, som synes tillhöra *Trigonia*, ehuru det förhandenvarande materialet ej tillåter en fullt säker bestämning.

B. L.

¹⁾ Om i viss mån ändrade beteckningssätt se en nppsats i detta häfte.

CLEVE, P. T. & JENTZSCH, A., *Ueber einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands* (42 s.). Schriften der physik.-ökon. Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXII.

En serie prof af Nordtysklands alluviala och diluviala aflagringar, insamlade af Dr. A. JENTZSCH, undersöktes i afseende på de deri förekommande diatomeerna af Prof. P. T. CLEVE. Dervid befanns, att diatomeer hafva en högst betydlig utbredning inom nämnda aflagringar; de förekomma dels enbart bildande särskilda lager (Kieselguhr), dels blandade med kalkmjöl, och dels i klastiska sediment, lera och sandlera.

Många af de lager, hvari diatomeerna förekomma, innehålla, utom frömjöl och svampnålar, inga större organiska lemningar, men när sådana förefinnas står diatomefloras karaktär i närmaste öfverensstämmelse med dem. Derigenom bevisas, att så väl diatomeerna som öfriga organiska lemningar ligga på sina ursprungliga aflagringsställen, och en möjlighet öppnas att i framtiden kunna begagna diatomeerna, i likhet med andra fossil, såsom geologiska premisser.

Flera af de undersökta profven innehöllo endast sötvattensformer, andra åter Östersjöformer och sådana, som nu lefva vid Sveriges vestkust. Sålunda fanns, att delar af diluvialperiodens haf måste hafva sträckt sig öfver Schleswig och Holstein, öfver omgifningarne kring Elbe i Mecklenburg, öfver Möen och Rügen in uti Skåne, öfver Westpreussen åtminstone så långt S. som till Marienwerder, möjligen till Bromberg i provinsen Posen, och öfver Ostpreussen så långt nordligt som till trakten af Königsberg och Gerdauen. Uteslutande sötvattensbildningar hafva träffats vid Halle och Leipzig, vid Berlin och Potsdam, vid Dessau och vid Lüneburg, således öfver en stor del af det nordtyska slättlandet. Vidare förekomma rena sötvattens-aflagringar jemte eller öfver marina vid Zinten i Ostpreussen, vid Elbing och Dirschau i Westpreussen; diluviala kol träffas vid Memel m. fl. st.

Bland sötvattensformerna träffas blott några få utdöda arter; flertalet öfverensstämmar med Nordtysklands levande eller alluviala former. Hafsformerna hänvisa på Nordsjön; äfven Cyprina- och Yoldia-lerorna innehålla en fattig, af arktiska inflytanden påverkad Nordsjöflora.

Alla de marina aflagringarne hafva bildats utmed kusterna eller i närheten af öar.

A. E. T.

GYLLING, HJ. *Zur mikroskopischen Physiographie finnischer Eruptivgesteine*; (19 s.). Bidr. t. känned. om Finlands Natur och Folk, Häfte 35.

Författaren har mikroskopiskt undersökt tvenne dioritarter från nordl. Finland (diorit från Oulujärvi) och en syenitartad diorit från Kuusamo, en diabasart (olivin-diabas från Punola), tvenne gabbroarter (olivin-gabbro från Karkku och »Diallag-Peridotit» från Korpilaks) samt slutligen en af honom s. k. Bronzit-Peridotit (bronzit-olivinfels) från Kivisjärvi i Paltamo. Denna sistnämnda, tillförene af HOLMBERG såsom »diorit» betecknade bergart hade förtjent en noggrannare beskrifning än den af författaren meddelade; af denna framgår nämligen icke med säkerhet, att den med olivin förenade beståndsdelens verkliga är bronzit, utan talar den starka dichroismen för att den åtminstone till en del utgöres af hornblende, så mycket mer som i samma trakt en med ifrågavarande bergart tydligen i genetiskt samband stående serpentinart förekommer, hvilken under mikroskopet visar sig innehålla, utom serpentiniserad olivin, långsträckta hornblendekrystaller, igenkänneliga så väl på grund af spjälkbarheten som af deras förhållande i polariseradt ljus. Kombinationen hornblende-olivin, dels med dels utan plagioklas (olivin-diorit resp. olivin-amfibolit), förekommer för öfrigt på flere ställen i Finland (Kuru, Suomusjärvi, Nurmijärvi). F. J. W.

GYLLING, HJ. *Bidrag till kännedom af vestra Finlands glaciala och postglaciala bildningar*; med IX planscher. Bidr. t. känned. om Finlands Natur och Folk, Häfte 35.

Denna afhandling utgör resultatet af en med understöd af Vetenskaps-Societeten af förf. utförd geologisk excursion längs med den under arbete varande Tammerfors—Wasa jernvägen. Förf. indelar de glaciala bildningarna i 1) *supramarina* (undre och öfre krosstengräs), 2) *supra-submarina* undre och öfre rullstenssand, samt 3) *submarina* (glacialsand och glaciallera). Beträffande åsarna, och särskildt åsen vid Tammerfors, ansluter hnn sig till åsigten om deras ursprungliga morän-natur. Att åsen vid Tammerfors kan betraktas icke blott såsom en sido- eller midtel-morän, såsom förf. anser, utan ock såsom en ändmorän, därför talar de så väl parallellt dermed gående (primära) som äfven de normalt deremot, d. ä. parallellt med Näsijärvi's hufvudsträckning gående (sekundära) refflorna (F. J. WIK, »Öfversigt af Finlands geologi», p. 94). Till de postglaciala bildningarna hänför förf. den i södra Österbotten förekommande egendomliga svarta leran, vidare den vanliga åkerleran, samt mosand och torfdy. F. J. W.

TÖRNEBOHM, A. E. *Om kalkithalt i graniter.* (10 sid., 2 tafl.). Öfv. af K. Vet. Akad. förhandl. 1881. N:o 10.

Vid mikroskopisk undersökning af prof från granitbrotten vid Guömåla i Blekinge blef förf. uppmärksam på, att bergarten innehöll en ringa quantitet kalkspat. Senare hade förf. tillfälle att på stället öfvertyga sig om, att den uppmärksammade kalkithalten ej var någon blott lokal företeelse, utan att graniten milavids kring Guömåla är temligen konstant kalkitförande öfverallt der den ännu är frisk och oförvittrad.

Med anledning häraf undersöktes en mängd andra granitarter, företrädesvis från mellersta Sverige, och resultatet blef, att de samtliga sporadiskt visade sig innehålla en ringa halt af kalkspat. Kalkspatens förekomstsätt i graniterna undersöktes mikroskopiskt, och å de bifogade taflorna afbildas flera exempel från graniterna vid Guömåla och Stockholm. Kalkspaten uppträder dels såsom sprickfyllnader, dels såsom tydliga korn, i senare fallet så nära associerad med vissa af bergartens öfriga beståndsdelar, att förf. anser den bildad ungefär samtidigt med dessa. I Guömålagraniten t. ex. urskiljas tvenne mineralgrupper, en äldre bestående af oligoklas, ortoklas, kvarts och glimmer, jemte titanit, apatit, zirkon och magnetit, samt en yngre bestående af mikroklin och kalkspat, hvilka sistnämnde, åtminstone delvis, tillkommit först sedan de äldre fältspaternas blifvit i någon mån vittrade, utfyllande oregelbundna hålrum mellan de egentligen primära mineralen. Såsom sekundära mineral i vanlig mening anser förf. dock ej att dessa utfyllande mineral, kalkspat och mikroklin, böra uppfattas, utan tänker sig dem såsom tillhörande sista stadiet af granitbildningen.

A. E. T.

Rättelse.

Uti den i N:o 72 af Förhandlingarna intagna uppsatsen om »Fynd af gediget guld i Falu grufva» uppgifves, sid. 65, att guldprof »liktidigt» utfördes vid Bergsskolan i Falun och å Falu kopparverks laboratorium. I afseende härå vill Professor V. EGGERTZ hafva anmärkt, att de från Bergsskolans laboratorium under N:ris 671—799 anförde guldprofven verkställdes redan under åren 1860—61, och att guldprofningen å Bergslagens laboratorium först började år 1862.

I teckenförklaringen till det i samma uppsats, sid. 61, införda träsnittet hafva genom förbiseende orden »Zeolitsköl» och »Glimmerskiffer» blifvit förbytta, hvilket härmed rättas.